

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
История и методология науки и производства (в электротехнике, электромеханике и электротехнологии)

: 13.04.02

: 1, : 1

		1
1	()	2
2		72
3	, .	42
4	, .	18
5	, .	18
6	, .	0
7	, .	30
8	, .	2
9	, .	4
10	, .	30
11	(, ,)	
12		

(): 13.04.02

1500 21.11.2014 ., : 11.12.2014 .

: 1,

(): 13.04.02

, 6 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; в части следующих результатов обучения:	
2.	-
Компетенция ФГОС: ПК.1 способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований; в части следующих результатов обучения:	
1.	,
2.	
Компетенция ФГОС: ПК.2 способность самостоятельно выполнять исследования; в части следующих результатов обучения:	
5.	,
Компетенция ФГОС: ПК.4 способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных; в части следующих результатов обучения:	
2.	
1.	

2.

2.1

.1. 2 -	
1. способность формулировать цели и задачи исследований, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	; ;
.1. 1 ,	
2. знать понятия иерархии систем, системного моделирования и оптимального планирования	; ;
.1. 2	
3. знать эвристические методы решения технических задач	; ;
.2. 5 ,	
4. у5. уметь оценивать достоверность полученных результатов, проводить интерпретацию и оформлять полученные результаты для последующей апробации	
.4. 2	
5. основные составляющие методического, информационного и других видов обеспечения интегрированных систем управления технологическими процессами	; ;
.4. 1	
6. уметь строить таблицы сопоставительного анализа объектов техники	; ;

7.уметь решать задачи определения тенденции развития технических систем и актуальности проводимых исследований	;	;
8.уметь выделять совокупность критериев оценки и факторов для решения задач автоматизации производственных процессов	;	;

3.

3.1

	,	.		
: 1				
:				
1.	2	2	2, 4	,
2.	4	4	2, 5, 6, 7, 8	,
3.	2	2	2, 4	,
4.	2	2	2	,
:				
5.	2	4	5	.
6.	2	4	1, 2, 4	,

3.2

	,	.		
: 1				
:				
1.	2	2	1	

2.	,	2	2	1	,
					"
					"
3.		2	2	1	,
:					
4.	.	2	4	2	
5.		2	2	2, 8	
6.		2	2	5, 8	:
					,
					,
7.		4	4	3, 6, 7	

3.3

	,	.			
: 1					
:					
,					
1.		0	1	1, 2, 3, 5	
:					
2.		0	7	2, 5, 8	,
3.		0	8	3, 6, 7	

4.

: 1					
1			1, 2, 3, 6, 7, 8	6	0

<p>1 2 3 : , 2011. - 49, [2] .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153645 , 2011. - 205, [1] .. - http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_bukina.pdf</p>			
2		1, 2, 3, 6, 7, 8	2
<p>1 2 3 : , 2011. - 49, [2] .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153645 , 2011. - 205, [1] .. - http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_bukina.pdf</p>			
3		1, 2, 3, 6, 7, 8	6
<p>2 3 : , 2011. - 49, [2] .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153645 , 2011. - 205, [1] .. - http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_bukina.pdf</p>			
4		1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	17
<p>3.3, 1 2 3 : , 2011. - 49, [2] .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153645 , 2011. - 205, [1] .. - http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_bukina.pdf</p>			

5.

(. 5.1).

5.1

	:http://ciu.nstu.ru/kaf/persons/21527

5.2

1	
<p>Краткое описание применения: Для активации коллективной умственной деятельности студентов приводятся практические примеры с ошибками или пробелами. Задачей студентов является исправление ошибки и обоснование правильности ответа. Мотивацией являются дополнительные баллы</p>	
<p>, 2011. - 205, [1] .. - http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_bukina.pdf</p>	

3. Заковоротный В. Л. История и методология науки и современные проблемы управления техническими системами : учебное пособие / В. Л. Заковоротный, А. В. Болдырев, В. Г. Бегун ; Дон. гос. техн. ун-т. - Ростов-на-Дону, 2013. - 92 с. : ил.

1. Методологические аспекты естественнонаучных исследований : сборник научных трудов / Акад. наук УССР, Ин-т философии, Науч. совет "Филос. и социал. проблемы науки и техники" ; [отв. ред. Д. А. Микитенко, Л. В. Озадовская]. - Киев, 1985. - 213, [2] с.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

5. :

8.

8.1

1. Колеватов В. А. Методология и история науки и техники : учебно-методическое пособие / В. А. Колеватов, Е. Я. Букина, С. И. Чудинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 49, [2] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153645

2. Хрестоматия по методологии, истории науки и техники : учебно-методическое пособие / [авт.-сост.: Е. Я. Букина, Е. В. Климакова] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 205, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_bukina.pdf

8.2

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9.

1	(- , ,)	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электротехнических комплексов

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер
“ ____ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

История и методология науки и производства (в электротехнике, электромеханике и электротехнологии)

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: Автоматизированные электротехнологические комплексы

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине История и методология науки и производства (в электротехнике, электромеханике и электротехнологии) приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	у2. уметь разрабатывать феноменологически е модели - физические картины явлений в объектах и системах	Введение. цели и задачи курса Зарождение электротехники Изучение эволюции развития электротехники и электроэнергетики	РГЗ, разделы 1	Зачет, вопросы 1-3
ПК.1 способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	з1. знать понятия иерархии систем, системного моделирования и оптимального планирования	Оптимизация конструкций и систем основные понятия и определения системного анализа и системного подхода Прогнозирование поведения систем	РГЗ, разделы 1,2	Зачет, вопросы 4-6
ПК.1	з6. знать эвристические методы решения технических задач	Введение. цели и задачи курса Зарождение электротехники Массовое использование достижений электротехники основные понятия и определения системного анализа и системного подхода Прогнозирование поведения систем Эволюция развития электротехники и энергетики	РГЗ, разделы 2	Зачет, вопросы 7-9
ПК.2 способность самостоятельно выполнять исследования	у5. уметь оценивать достоверность полученных результатов, проводить интерпретацию и оформлять полученные результаты для последующей апробации	основные понятия и определения системного анализа и системного подхода Системный анализ и системный подход. Представление объекта как части системы и системная иерархия.		Зачет, вопросы 10-12
ПК.4 способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники,	з2. знать критерии объектов интеллектуальной собственности	Введение. цели и задачи курса Зарождение электротехники Массовое использование достижений электротехники основные понятия и определения системного анализа и системного подхода Прогнозирование поведения систем Эволюция развития	РГЗ, разделы 2,3	Зачет, вопросы 13-15

подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных		электротехники и энергетики		
ПК.4	у1. уметь строить таблицы сопоставительного анализа объектов техники	Прогнозирование поведения систем Системный анализ в электротехнике		Зачет, вопросы 16-18

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.1, ПК.1, ПК.2, ПК.4.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.1, ПК.1, ПК.2, ПК.4, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет» Кафедра
электротехнических комплексов

Паспорт зачета

по дисциплине «История и методология науки и производства (в электротехнике, электромеханике и электротехнологии)», 1 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-9, второй вопрос из диапазона вопросов 10-18 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет № _____

к зачету по дисциплине «История и методология науки и производства (в электротехнике, электромеханике и электротехнологии)»

1. Вопрос 1.
2. Вопрос 10.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ Щуров Н.И.
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинноследственные связи явлений, оценка составляет менее 10 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинноследственные связи явлений, оценка составляет 10-12 баллов.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет *13-15 баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок, оценка составляет *16-20 баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «История и методология науки и производства (в электротехнике, электромеханике и электротехнологии)»

- 1) Основные положения электростатики и их авторы.
- 2) Основные положения теории магнитного поля и их авторы.
- 3) Теория электромагнитных взаимодействий и её авторы.
- 4) Теория электромагнитного поля, история создания и её автор.
- 5) Объяснение силовых взаимодействий с позиций эфиродинамики и авторы.
- 6) Основные понятия системного анализа: искусственная система, экосистема, динамическая система, прогнозирование.
- 7) Основные понятия системного анализа: планирование, оптимальное планирование, критерий, функционал цели.
- 8) Основные понятия системного анализа: критерий оптимизации, многоцелевая функция, математическая модель.
- 9) Свойства больших систем.
- 10) Основные этапы исследования при системном анализе.
- 11) Оптимизация при системном анализе. Основные типы исходов.
- 12) Типы информации и доверительные интервалы.
- 13) Многоцелевая оптимизация. Оптимизация по Парето.
- 14) Многоцелевая оптимизация. Методы экспертных оценок.
- 15) Поиск оптимального решения методом «brain storming».
- 16) Поиск новых решений с помощью морфологического анализа.
- 17) Основные понятия ТРИЗ. Вепольный анализ.
- 18) Решение задач оптимизации конструкции с помощью изобретательских стандартов.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «История и методология науки и производства (в электротехнике,
электромеханике и электротехнологии)», 1 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны раскрыть вопрос формирования методологии познания на основе системного анализа.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести анализ объекта исследования, выбрать и обосновать критериальные признаки и параметры, разработать алгоритмы исследования, выбрать аппаратные средства.

Обязательные структурные части РГЗ.

1. Доказательство актуальности темы.
2. Теоретические основы разрабатываемой технологии.
3. Обоснование методики эксперимента. Выводы. Оцениваемые позиции: 1, 2, 3.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если отсутствует доказательство актуальности темы, оценка составляет менее 10 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если не приводятся теоретические основы разрабатываемой технологии, оценка составляет 10-12 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если приведено обоснование методики эксперимента, оценка составляет 13-15 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если присутствуют все компоненты и выводы, оценка составляет 16-20 баллов.

3. Шкала оценки

РГЗ считается сданной, если сумма баллов по всем заданиям составляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

Примерный перечень тем РГЗ(Р)

- 1) Хронология развития методов технического творчества.
- 2) Морфологический анализ и синтез технических систем.
- 3) Мозговой штурм «Brain Storming».
- 4) Автоматизированный синтез физических принципов действия.
- 5) Автоматизированный синтез технических решений.
- 6) Функционально – стоимостный анализ технических объектов.
- 7) ТРИЗ. Анализ задачи и анализ модели задачи.
- 8) ТРИЗ. Определение идеального конструкторского решения и физического противоречия. Мобилизация и применение вещественно полевых ресурсов.

- 9) ТРИЗ. Применение информфнда. Разрешение физических противоречий.
- 10) ТРИЗ. Стандарты: построение и разрушение вепольных систем, развитие вепольных систем, форсирование ритмики, феполи.
- 11) ТРИЗ. Переходы по иерархическим уровням систем, обнаружение и измерение систем, стандарты на применение стандартов.
- 12) Метод проб и ошибок. Методы активизации перебора вариантов.
- 13) ТРИЗ при проведении НИР.
- 14) Использование ТРИЗ в функционально-стоимостном анализе.
- 15) Изобретающая машина.
- 16) Теория развития творческой личности.
- 17) История электротехники. Стихийный период.
- 18) История электротехники. Составляющие электромагнитного поля: от Ампера до Сигалова.
- 19) Системный анализ и системный подход.
- 20) Иерархия систем.